

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ХИМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ**

**Кайгородов Е.В., Кайзер М.И., Ларина Г.В.**

*Горно-Алтайский государственный университет,  
г. Горно-Алтайск*

Проблема улучшения математической подготовки студентов тесно связана с методологическими вопросами преподавания математики. Вопросы методики преподавания математики в высшей школе имеют огромное значение. Одним из недостатков математических знаний студентов является формализм знаний, их непрочность, преобладание заучивания фактов над их пониманием, недостаточность самостоятельного математического мышления [1]. Как правило, все это – следствие недостатков в преподавании. Для их устранения, безусловно, необходима разработка научной методики, научных принципов преподавания предмета.

Различные математические теории допускают множество способов изложения, которые с логической стороны безупречны, равноправны, но не равноценны с педагогической точки зрения. Выбор среди них наиболее эффективного способа изложения – одна из важных задач методики преподавания.

Один из главных недостатков в преподавании высшей математики студентам химических специальностей вузов – это ее отрыв от практики. В процессе обучения будущий химик должен ясно видеть, что абстрактные понятия математики находят применение на практике. Традиционная практика прохождения всей программы высшей математики на младших курсах нам представляется неправильной. Ныне студенты за первые два года обучения получают очень большой объем математических знаний, которые они, из-за отсутствия химических приложений, усваивают формально. У них создается ложное впечатление о том, что математика не очень нужна химии, что можно обойтись и без нее.

Как бороться с этим явлением? Необходимо, во-первых, уже начиная с первого курса сократить объем изучаемого материала и соответственно продолжить чтение высшей математики на старших курсах; во-вторых, организовать на старших курсах чтение факультативных прикладных математических дисциплин, необходимых в качестве математической базы для группы специальных дисциплин; в-третьих, усилить контакты между преподавателями математических и химических кафедр для широкого использования математики в преподавании специальных химических дисциплин.

Невозможно серьезно и глубоко изучать такие курсы, как строение вещества, физическая химия, химическая термодинамика и другие без освоения основных математических методов. Теория строения вещества базируется на использовании квантовой механики, на представлениях о распределении электронной плотности, что требует использования математических образов: дифференциальных уравнений и функций. В курсе физической химии, включая химическую термодинамику, изучают законы химического равновесия, выраженные в математическом понятии минимума функции свободной энергии. Устойчивость химического равновесия может быть определена с помощью положительно определенной матрицы.

Химическая термодинамика, с математической точки зрения, есть не что иное, как выражение законов сохранения в дифференциальной форме, а термодинамические расчеты представляют собой интегрирование дифференциальных уравнений термодинамики. Химическая кинетика, являющаяся одним из важнейших направлений физической химии, может быть формализована с помощью систем дифференциальных уравнений (обыкновенных или в частных производных). Описание и интерпретация молекулярного механизма химических процессов означают интегрирование дифференциальных уравнений скоростей химических реакций и истолкование этих решений в аналитической и геометрической формах (см. книгу [2]).

Таким образом, курс высшей математики является основой физико-математической подготовки специалистов-химиков университетского профиля и вместе с другими предметами содействует развитию научного мышления. Кроме того, применение математических пакетов прикладных программ самых разнообразных типов позволяет шире внедрять в практику химических исследований методы вычислительной и прикладной математики.

В настоящее время математически грамотным считается тот химик, который достаточно хорошо понимает математическую ситуацию изучаемого явления. Именно это понимание лежит в основе математического моделирования. Нынешний специалист, если он пользуется математикой в своей работе, должен не только знать основные математические методы, но и уметь грамотно осуществлять математическое моделирование поставленной задачи и, применив, в случае надобности, компьютер, решить ее.

Связь математики с практикой в процессе преподавания является необходимым условием для глубокого понимания абстрактных математических теорий. Познавательный интерес возникает лишь тогда, когда студент видит, как рассматриваемый математический материал находит применение в ходе изучения

смежных дисциплин химического, физического и биологического циклов и в избранной специальности в целом.

Следовательно, одной из важных задач математического образования студента-химика на сегодняшний день является привитие ему навыков построения математических моделей при изучении прикладных вопросов. Это трудная задача. Она требует, во-первых, хорошего знания основ математики и ее методов и, во-вторых, умения «переводить» прикладную задачу на математический язык. Процесс компетентного решения этой задачи должен быть положен в основу всей нашей педагогической деятельности.

В заключение стоит сказать о колоссальной выгоде взаимного комплексного сотрудничества математиков и химиков: ведь наша общая главная задача — подготовка высококвалифицированных специалистов, могущих создавать, способных внедрять и использовать передовые технологии, опираясь на современное химическое и прикладное математическое знание.

### **Литература**

1. Бортник, Л. И. О некоторых проблемах преподавания математики в высшей школе / Л.И. Бортник, Е.В. Кайгородов, Е.А. Раенко // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. – № 4(132). – С. 19–24.
2. Скатецкий, В. Г. Математические методы в химии: учебное пособие для студентов вузов / В.Г. Скатецкий, Д.В. Свиридов, В.И. Яшкин. — Минск: ТетраСистемс, 2006. — 368 с.